Customer Manual
取扱説明書

AMP 3K ターミネーティングマシン 1725950-[ ] and AMP 5K ターミネーティングマシン 1725900-[ ]

* Trademark　タイコエレクトロニクス ジャパン合同会社、TE Connectivity Ltd. グループ

危 険

安全上の注意

機械の運転中にオペレータや保守担当の方を危険から保護するために、この機械には安全装置が組み込まれています。しかしながら、けがや機械への損傷を避けるために、オペレータや保守担当の方は一定の安全上の注意を払う必要があります。安全のために、機械は乾燥し、塵のない環境で運転されなければなりません。機械をガスが充満し、または有害な環境で運転してはなりません。

機械の運転前および運転中に以下の安全上の注意を遵守してください。
- 常に適切な耳保護覆いを着用してください。
- 電源の入っている機械を操作するときは常に承認された保護めがねを着用してください。
- 通常運転中は常に安全装置を正しい位置に保ってください。
- 感電を防ぐために電源プラグを常に正しく保護されたコンセントに挿入してください。
- 機械の保守を行なうときは常に主電源スイッチを切り、電気コードを電源から切り離してください。
- 機械の駆動部分に引き込まれるおそれのある衣服や宝石を決して身に着けないでください。
- 据え付けられた機械に決して手を挿入しないでください。
- 機械を決して変更､改造または誤用しないでください。

お問合せ時の注意

機械に対するお問合せの際には、この取扱説明書（および図面）を手元に置き当社フィールドサービス部員とお話ください.

また、以下の情報をお知らせください。

1. お客様の名称
2. お客様ご住所
3. ご担当者名、部署、内線番号（当社より連絡の際の必要な事項）
4. 電話連絡者
5. 御使用中の製品（コネクタ、端子）の型番
6. お問い合わせの概要
7. 緊急度
8. 不具合箇所の説明
9. その他の情報、お客様のご意見

この書類は当社により変更管理されており､必要に応じ変更されます。
最新の改訂に関しては当社本支店にお問い合わせ下さい。

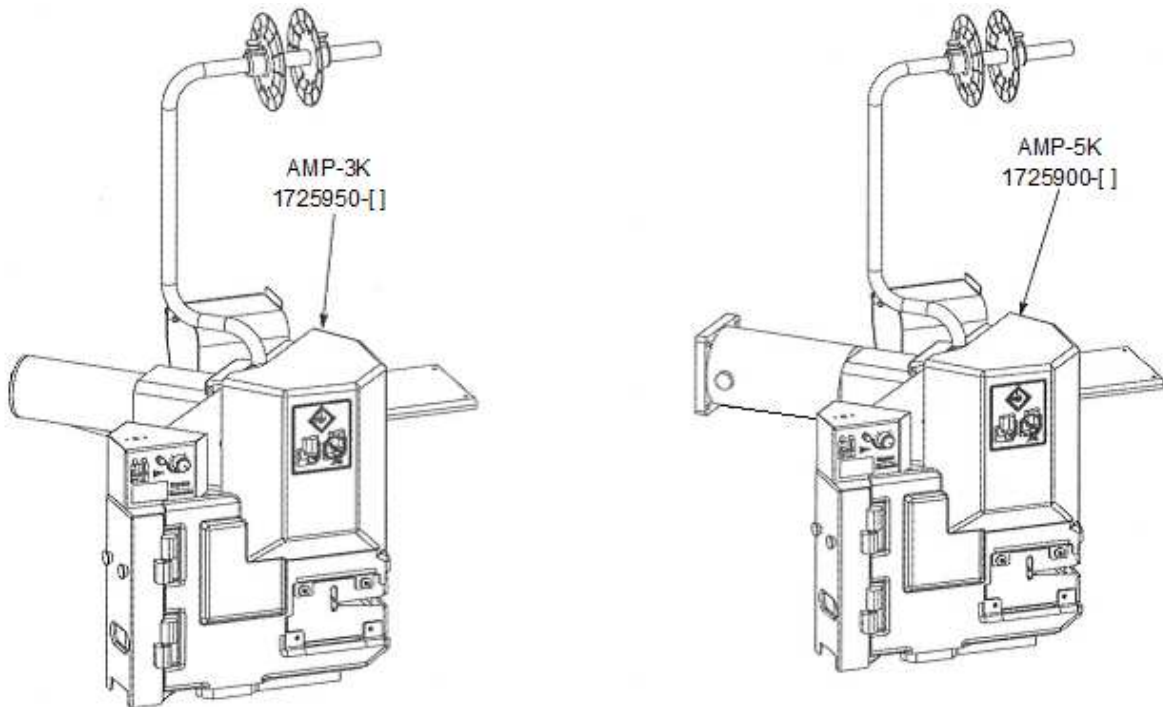



Fig. 1

1.　はじめに

この取扱説明書は AMP-3K および AMP-5K ターミネーティングマシン 1725950-[ ]および 1725900-[ ] の操作方法、維持管理方法および調整方法を説明したものです。（Fig 1　参照）
両マシン（AMP-3K および AMP-5K）とも 30mm ストロークと 41.28mm ストロークのタイプが準備されています.
ここでは、AMP-3K および AMP-5K の制御と調整方法について説明しています。
マシンで使用できる様々なアプリケータについては、それぞれのアプリケータに同封されているアプリケータ指示書で扱っています。アプリケータ指示書では、アプリケータの取り付け方、維持管理、調整方法を説明しています。
下記は、AMP-3K および AMP-5K ターミネーティングマシンの仕様を示したものです。

- **変位量**：0.13mm（4448 ニュートンの圧着力における最大変位量）
- **ノイズレベル（モデル 3K シリーズ）**：76dB 未満（標準的メカフィードを用いた場合のオペレータ位置での代表値）
- **ノイズレベル（モデル 5K シリーズ）**：80dB 未満（標準的メカフィードを用いた場合のオペレータ位置での代表値）
- **重量**：68.86 kg
- **高さ**：510 mm（リールサポートを除く）
- **電源仕様**：100-240 Vac、50/60 Hz、単相
- **空圧**：620-760 kPa、2.83 liters/sec（6scfm）（エアフィードアプリケータを用いた場合）
- **物理的環境**：　温度：4.4 ℃～40 ℃［40°～104°F］
  相対湿度：95 %未満（凝結なし）
  輸送・保管：すべての面にさび止め油を薄く塗った後、清潔で乾燥した環境に保管

型番	圧着能力 kN	ストローク mm	アプリケータの 種類	シャット ハイト調整	安全カバー インターロック
1725950-2	13.3	40	TE	有り	有り
1725950-3	13.3	30	TE	有り	有り
1725900-2	22.2	40	TE	有り	有り
1725900-3	22.2	30	TE	有り	有り
1-1725900-0	22.2	30	JAM	有り	有り

JAM アプリケータは日本オートマチックマシン株式会社製

Fig. 2

この取扱説明書をお読みの際は、**「危険」「警告」「注意」** の表示に特に注意してください。

危　険　*中程度以上の人的障害を引き起こすおそれのある、差し迫った危険を示します。*

警　告　*製品あるいは装置の障害を引き起こすおそれのある状態を示します。*

注　意　*特別なまたは重要な情報を強調します。*

注　意　*寸法は特に表示がない限り、メートル表示です。ただし市販部品の一部にはメートル表示されていないものもあります。*

2.　製品説明

AMP-3K および AMP-5K ターミネーティングマシンは、卓上型の半自動式ベンチマシンとして使用できるよう設計されたものです。

AMP-3K 及び AMP-5K は、わずかな調整を行なうだけで、さまざまなミニチュア・クイックチェンジ（ミニ）アプリケータに適用できるため、端子の選択幅が非常に広く、多くの用途に対応できます。Fig. 3 では、28.6 mm ストロークカム（AMP-O-LECTRIC モデル“K”ターミネーティングマシン用）と 41.28 mm ストロークカム（“T”ターミネーティングマシン用）を、これらのマシンで動作させる場合に必要な交換カムを挙げています。

<table>
<tr><th rowspan="2">アプリケータ</th><th rowspan="2">フィードタイプ</th><th colspan="2">マシン用交換カム</th></tr>
<tr><th>マシンストローク
41.28 mm</th><th>マシンストローク
30 mm</th></tr>
<tr><td rowspan="2">モデル“K”ターミネーティングマシン用 28.6 mm ストロークアプリケータ</td><td>プリフィード</td><td>690602-6</td><td>-</td></tr>
<tr><td>ポストフィード</td><td>690501-4</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">モデル“T”ターミネーティングマシン用 41.2 mm ストロークアプリケータ</td><td>プリフィード</td><td>-</td><td>690602-5</td></tr>
<tr><td>ポストフィード</td><td>-</td><td>690501-3</td></tr>
<tr><td>ヘビーデューティインダストリ（HD-I）アプリケータ</td><td>プリフィード/
ポストフィード</td><td colspan="2">特別なカムと追加情報については、HD-I アプリケータの顧客図面を参照。</td></tr>
<tr><td>オーシャンアプリケータ</td><td>プリフィード/
ポストフィード</td><td colspan="2">サイドフィードは取扱説明書 408-10389-JPN を参照。
エンドフィードは取扱説明書 408-10390-JPN を参照。</td></tr>
</table>

Fig. 3

2.1　機能的概説

これらのマシンは、アプリケータで端子を圧着するのに必要な力を供給します。圧着部にワイヤを置き、足踏みスイッチを踏んで、端子をワイヤに圧着します。マシンには、4 つの機能部があります。

1. **モーター部**は、直流モーターを含み、これがクランクシャフトを駆動します。モーターはサイクル毎にアクティブとなって、クランクシャフトを 1 回転させます。モーターの端にあるモーターアクセスカバーの下には六角キーがあり、手動でモーターを回せるようになっています。Fig. 4 を参照してください。

2. **クランクシャフトおよびラム部**は、モーターの回転力をラムの上下運動に変換し、圧着サイクルの間、アプリケータを駆動します。

3. **ベースプレート**は、アプリケータの取り付け面になります。
クイックリリースラッチング機能によって速く、簡単に、アプリケータの取り付け・取り外しができます。-50, -51 は除く。 Fig. 5 を参照してください。

Fig. 4

圧着高さ微調整機構

JAM用

スイングハンドル

1-1725900-0マシン用
ベースプレート

クイックリリース用
Tハンドル

-2, -3マシン用ベースプレート

代替リアストップ取り付け位置

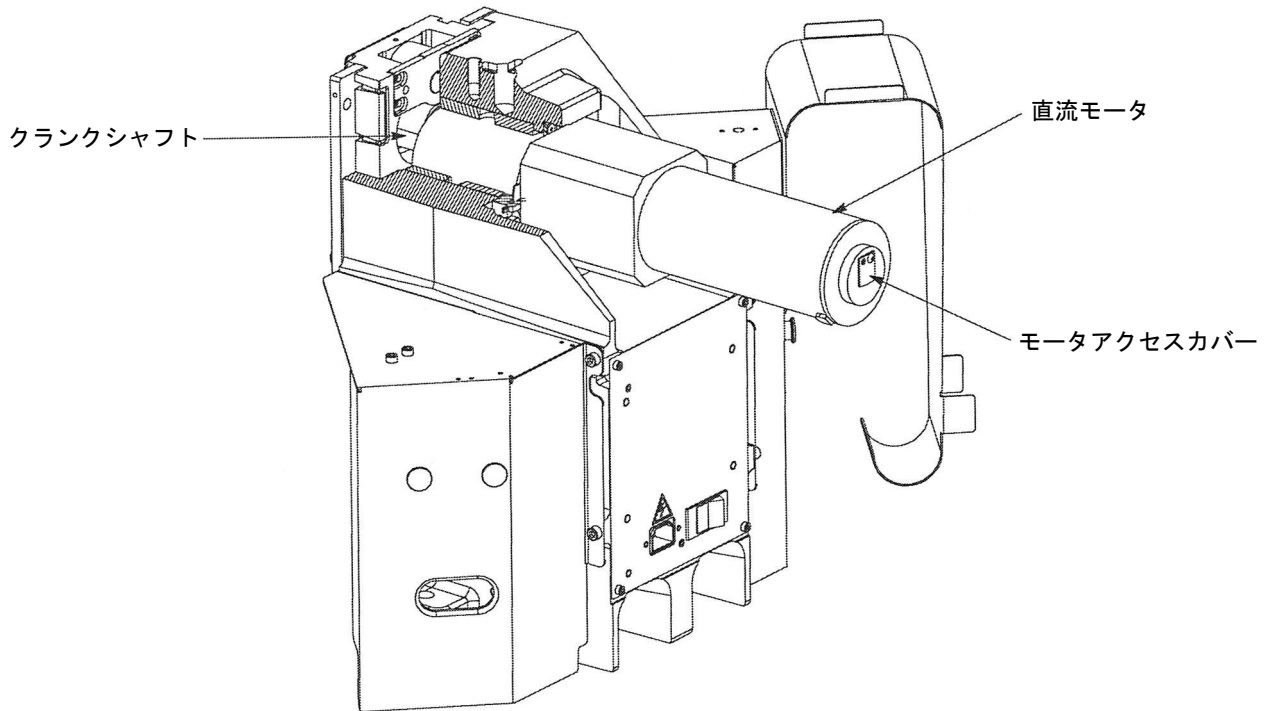
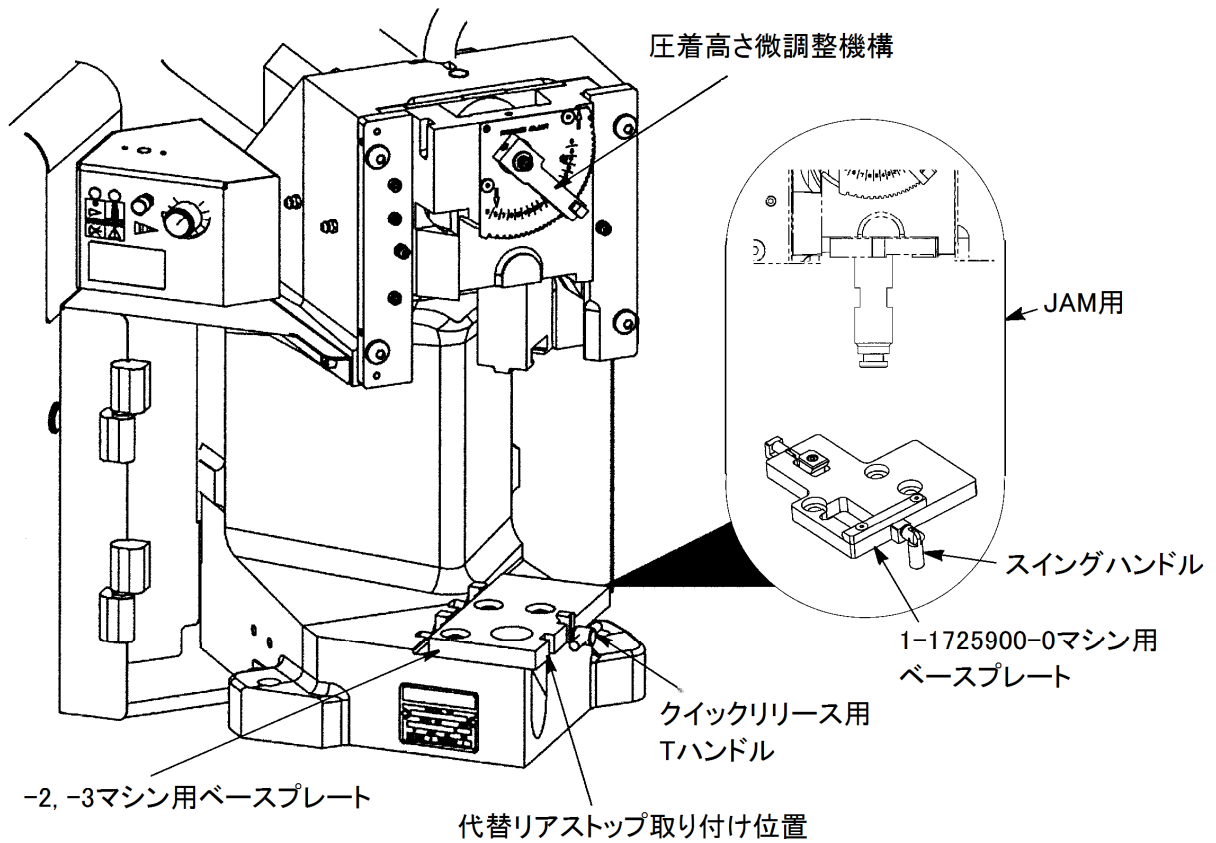



Fig. 5

2.2 電気的概説

1725950-[ ]および 1725900-[ ]マシンの電気部品は、オペレータコントロールパネル、モーター、および CPU/モーターコントローラパッケージで構成されています。ターミネーティングマシンは、アースを繋いだ 100/240 V（交流）、50/60Hz、単相電流で作動します。マシンが供給電圧を自動的に探知し、それに応じてコントローラを調整します。

AMP-5K ターミネーティングマシンの CPU/タコントロールパッケージはモータアセンブリを冷却するためのファンを含んでいます。（Fig. 1 参照）このファンは主電源スイッチがオンのときは常に運転されます。

オペレータコントロールパネル（Fig. 6）は、マシンフレームの左側に取り付けられています。コントロールパネルには、2 個のインジケータライト、1 個のジョグボタン、1 個のスピードコントローラ、および各機能を表しているアイコンがついています。コントロールパネルの操作については 4.1 項を参照してください。

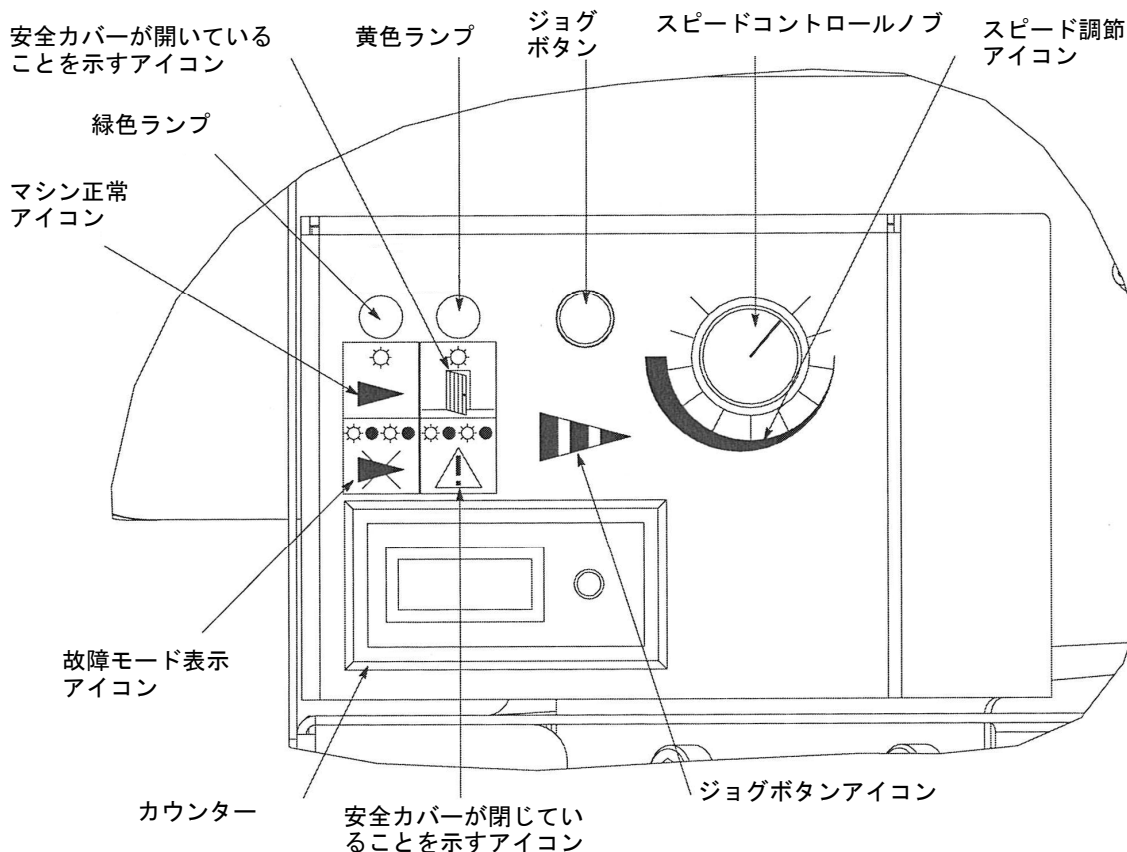



Fig. 6

主電源スイッチ/回路ブレーカは、マシン後部にあります。このスイッチによって、コントロールシステムに交流電力が供給されます。CPU/モーターコントローラは、マシンのリアカバーの裏にあります。このモジュラーユニットには、マシン操作に必要なエレクトロニクスのすべてが含まれています。Fig. 7 を参照してください。

リール支持穴

直流モーター

モーター
アクセス
カバー

ターミナル
ストリップ
ガイド

バックカバー

CPU/モーター
コントローラ
（バックカバーの裏）

電源スイッチ/
サーキットブレーカ

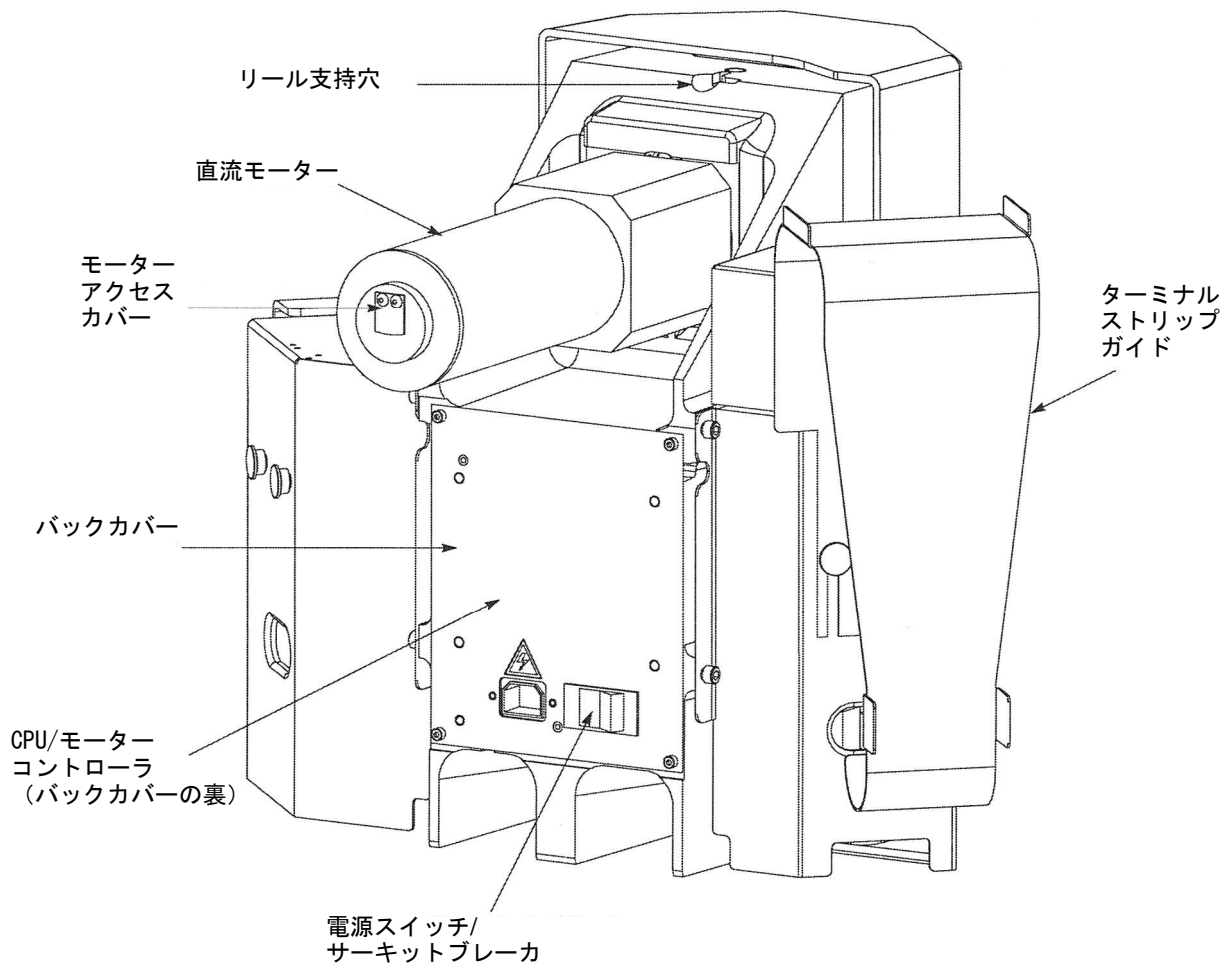



Fig. 7

2.3　安全カバー（Fig. 8）

オペレータを危険から守るために、そして、同時に作業部分がよく見えるように、安全カバー（ガード）が取り付けられています。ガードは、開閉自在で、アプリケータの取り付けや設定のために簡単に手を入れられるようになっています。生産作業中にガードが開いていると、ガードの安全用インターロックによってマシンは動作しません。

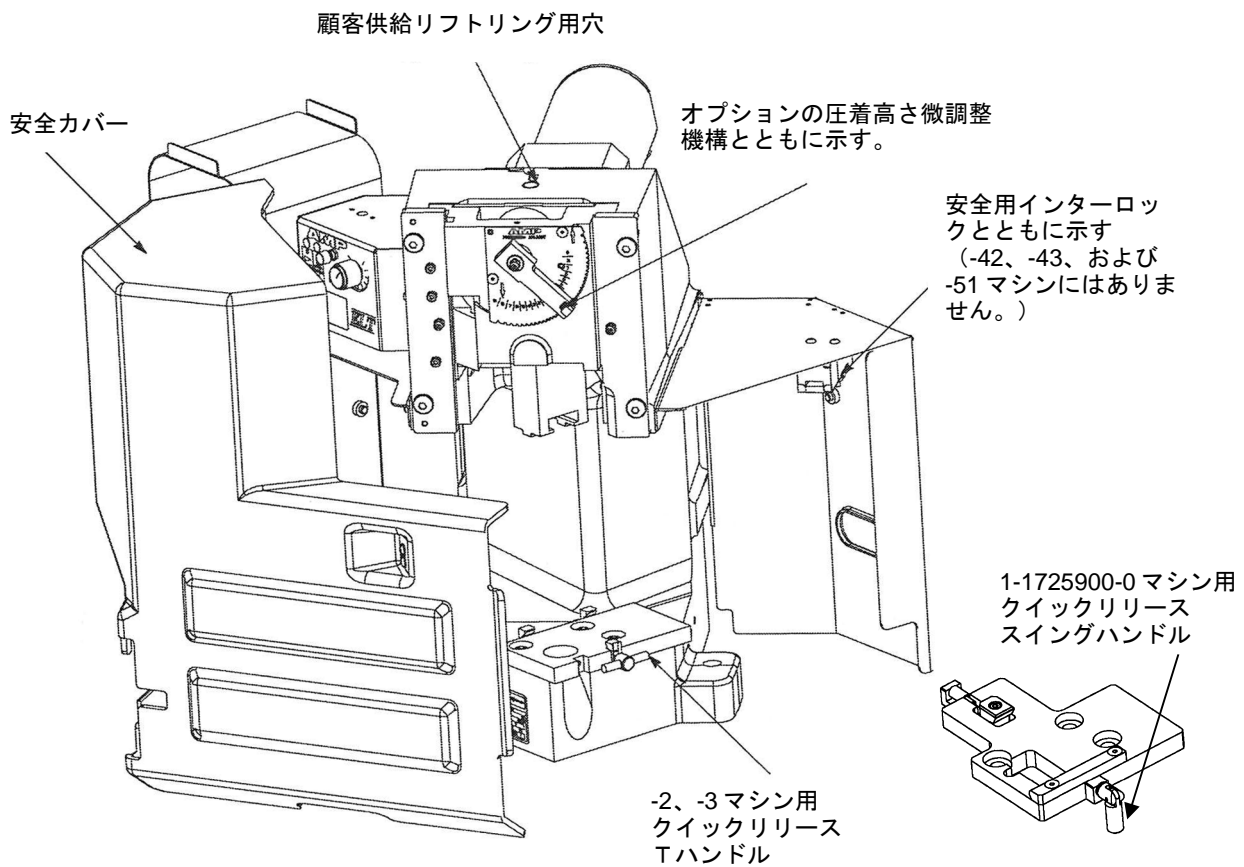
危　険 *–42、–43、および–51 マシンには安全用インターロック機能はついていません。けがを防ぐために、安全カバーの覆いを開けたときに電源は自動的にオフにならないことに注意してください。*

本図の本体部分は TE アプリケータ用マシンを表示しています。

Fig. 8

3.　受入／検査および配置

3.1　受入／検査

これらのマシンは、組立て中および組立て後に、徹底的な検査を行なっています。最終段階の検査は、梱包および出荷前に、マシンが適切に機能することを検証するためのものです。

ただし、輸送中に損傷が発生することもあります。3.2 項の説明にしたがって、マシンをクレートから外し、損傷がないかどうか慎重にマシンを点検してください。損傷がはっきりしている場合は、運送会社に対して請求を起こし、すぐに、弊社あてに通知してください。

3.2　配置方法

ターミネータを輸送用パレットに固定している取り付けボルトをすべて外し、リフトリングを取り付けてください。（Fig. 8 参照）

注　意　*リフトリング（M12 X20 アイボルト）は、お客様で準備願います。*

警　告　*リフトリングの取り付けは、**慎重に**行なってください。リフトリングがマシンを支えるためには、19.05㎜のネジ山の長さが必要です。*

リフトリングに適当な吊り上げ装置を取り付けてマシンを吊り上げ、選定した作業場所に設置してください。

リールサポートポストをマシン先端の穴（Fig. 7）に挿入し、ロールピンがマシンフレームの溝と噛み合うところまで押し込んでください。

マシンに付属している端子ストリップガイドを、2 個のツマミネジで取り付けてください。サイドフィードアプリケータの場合は左側のガードに、また、エンドフィードアプリケータの場合は右側のガードに、ガイドを取り付けてください。

電源コードを、適切な電源に接続してください。

注　意　*マシンは自動的に供給電圧を探知して、それに応じてコントローラを調整します。*

注　意　*ヨーロッパへ輸出されるモデルは、弊社のサービスエンジニアが設置いたします。また、電気および空圧の接続が正しいかどうかを、これらのエンジニアが確認いたします。空圧・電気接続ともに、ハードワイヤ型あるいはダイレクトパイプ型マシンに対してロックできる絶縁スイッチが提供されるような方法で、設置しなければなりません。これは、セットアップやメンテナンスのために、マシンへの電源を一時切断するのに必要なものです。*

3.3　ベンチマシンの適切な使い方

オペレータの姿勢に関係するマシンの位置は、安全性の面でも、また、最大の効率をあげるためにも極めて重要です。種々の研究によって、以下の条件があると、オペレータの疲労が減少し、非常に効率があがることが実証されています。

1. ベンチは、適切な高さの、できれば音を吸収するためのゴム台がついたものであること。
2. マシンがベンチに正しく置かれ、両側に十分な作業領域があって、円滑に作業できるようになっていること。
3. オペレータは、（別々に調節できる）クッション入りのシートと背もたれのついた回転椅子を使用していること。
4. 足踏みスイッチのあるマシンでは、可動性を保ちながら、誤って滑らないように、足踏みスイッチがゴムマットの上に置かれていること。

Fig. 9 は、適切なマシンの位置とオペレータの姿勢を示しています。

A. ベンチ（作業台）

使用するベンチは、しっかりした構造の、できれば、騒音を吸収できるゴム台の付いたものとします。762.0 mm～812.8 mm の高さが、オペレータにとっては、最も快適で使い勝手のよいものです。この高さでは、オペレータは床に両足をつけられるため、体重を移動したり脚の位置を変えたりすることができます。

B. ベンチ上のマシン位置

マシンは、ベンチの手前側に置き、「ターゲットエリア」（製品に機械操作を施す部分）が手前の端から 152.4 mm～203.2 mm の範囲内に収まるようにします。この位置では、オペレータの不要な動きがなくなり、背中の筋肉の張りや疲労を防ぐことができます。マシンの向きは、「ターゲットエリア」がベンチの手前側を向き、手前の端に平行になるように決めます。（マシンの後方にも手が届くようにしておくことが必要です。）

注　意　*マシンは、ボルトでベンチに固定して下さい。*

C. オペレータの椅子

オペレータ用の椅子は、回転するもので、シートの高さと背もたれを別個に調節できるものとします。シートと背もたれはクッション入りとし、背もたれは、ウエストラインの上下部分をともに支えられるくらいの大きさのものとします。

使用中は、椅子がベンチの下側に十分深く入って、オペレータの背中がまっすぐになり、背もたれで支えられるようにします。

D. 足踏みスイッチ

オペレータが足踏みスイッチのあるマシンの前で正しい姿勢をとったとき、足が軽くスイッチに乗るようにします。足踏みスイッチは、オペレータが疲労を極力少なくするために姿勢を変えるとき、すぐに位置を変更できるよう、可動のものとします。スイッチをゴムマットの上に置くと、いつでも動かせると同時に、誤って滑るのを防ぐことができます。

好ましい足踏みスイッチの位置は、オペレータによってある程度異なります。自然な座り姿勢（ふくらはぎが足に垂直）で足をスイッチに乗せられるスイッチ位置を好むオペレータもいれば、自然な姿勢よりわずかに脚を前に出すのを好むオペレータもいます。ここで重要なのは、スイッチに乗せたとき、足がふくらはぎに対して約 90 度（直角）になることです。足踏みスイッチを自然な位置よりわずかに前に出すのを好むオペレータの場合は、下にくさび形のブロックを置く必要があるかもしれません。

E. スクラップの回収

スクラップを取り除くよい方法として、マシン右側の、フレームのキャストスロットの下にトレーを置いて、スクラップチップを拾うようにします。

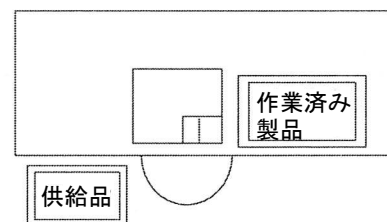



Fig. 9

4. 操作方法

4.1 コントロールパネルの操作

コントロールパネルの基本操作は 13 ページの図に述べられています。コントロールパネルはマシンのセットアップと操作のために使用されます。（4.3 および 4.4 項を参照してください。）

4.2 アプリケータの取り付け

注　意 *これらの説明は-2、-3 マシンに適用されます。1-1725900-0 マシンはアプリケータを解除するためにスイングハンドルを使用します。取り付けは、除去の逆の順番になります。*

適切なアプリケータを、クイックチェンジ取り付けベースに取り付けてください。

警　告 *クリンプハイト調整機能を備えたマシンでは、アプリケータの取り付け前に、調整レバーが 0 の位置に戻っていることを確認してください。また、取り付け前に、アプリケータに適切なフィードカムがあるかどうか確認してください。*

注　意 *AMP-O-LECTRIC モデル"K"ターミネーティングマシンおよびモデル"T"ターミネーティングマシンのアプリケータは、特別な交換用カムを使用することによって、ELT で使用することができます。Fig. 3 を参照してください。*

1. T ハンドル（Fig. 5 参照）を緩め、アプリケータベースのクランプを下方にずらしてください。
2. アプリケータをクイックチェンジ・ベースプレートに置き、次に、アプリケータベースの 2 つのノッチが、クイックチェンジ・ベースプレート後方で停止するまで、後ろへずらしてください。同時に、ラムポストをラムポストアダプタにはめてください。
3. アプリケータベースのクランプを上にずらし、T-ハンドルをもう 1 度締めて、アプリケータを定位置に固定してください。

注　意 *アプリケータ 567200-2（本来、AMP-O-LECTRIC モデル"K"ターミネーティングマシンで使用するためのもの）を使用する場合は、T-ハンドルを緩め、アプリケータベースクランプずらし、ベースプレート左側のリアストップを外します。エアフィードキットに付属しているリアストップ（PN354561-1）を代わりにベースプレートに取り付けてください。Fig.5 を参照してください。*

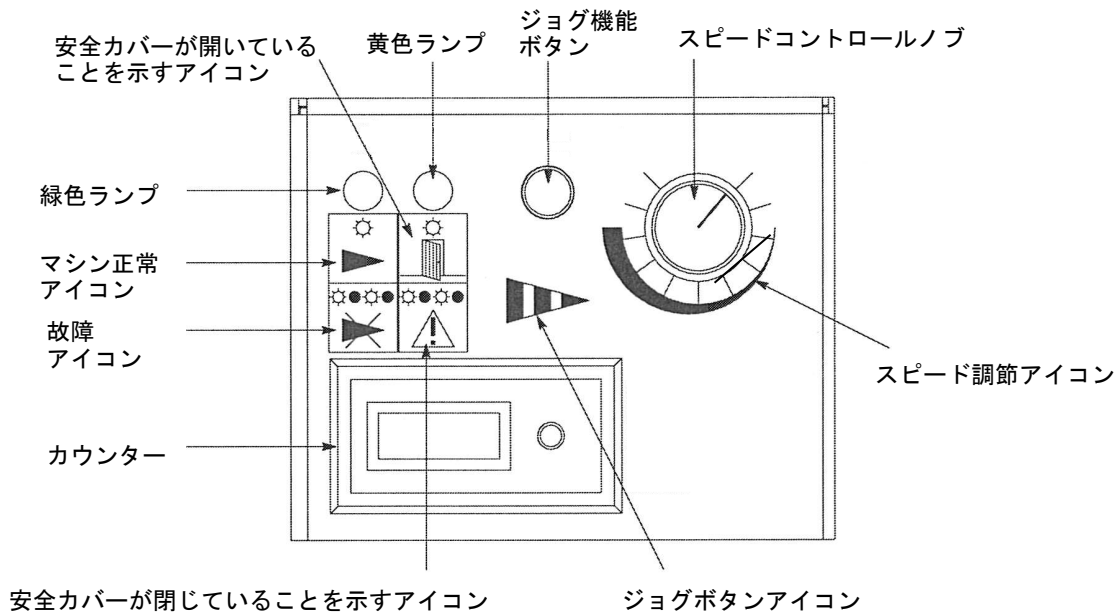
4. アプリケータパッドの文字と数字が、ラムポストアダプタの前方のパッドとそろうように、圧着高さとインスレーション圧着ディスクを設定してください。

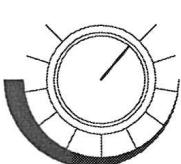
5.アプリケータがエアフィードタイプの場合は、送気管をマシン後部にあるバルブに接続してください。

注　意 *エアフィードタイプのアプリケータを動かすためには急速遮断継ぎ手 23238-1 が必要です。*

6. 使用するアプリケータに応じて、リールサポートを、サイドフィードまたはエンドフィード製品用に調整してください。
7. 使用するアプリケータに応じて、サイドフィード製品の場合は左側の金属板安全ガードに、エンドフィード製品の場合は右側の金属板ガードに、端子ストリップガイドを取り付けてください。
8. 端子リールをリールサポートに取り付けてください。アプリケータに付属する「アプリケータ取扱説明書」に従って、連鎖状端子を、ガードを通してアプリケータに挿入してください。必要に応じて、ルブリケータボウルを調整してください。
9. リールフランジをそろえて、アプリケータにはめてください。
10. ガード（安全カバー）を閉じてください。

注　意 *ジョグモード（安全カバー無効）以外は、必ず安全カバーの覆いを閉じた状態でマシンを操作してください。*

危　険 *安全カバーの覆いを開いても-42、-43 および-51 マシンは停止しません。*

コントロールパネル上部の緑色ランプは、マシンの状態を示しています。

緑色ランプが点滅していない場合は、マシンの操作が可能です。

緑色ランプが点滅している場合は、マシンの異常が検出されています。（マシンをリセットするには、マシンの電源を落とし、問題の個所を取り除いてから、もう１度マシンの電源を入れます。あるいは、緑色インジケータが点滅を止めるまで、ペダルを踏み続けます。）

コントロールパネル上部の黄色ランプは、ガードの状態を示しています。
（-42、-43 及び-51 のマシンでは、このランプは機能しませんので、注意してください。）

黄色のランプが点滅していない場合は、ガードが開いた状態にあり、マシンは作動しません。

黄色のインジケータが点滅している場合は、ガードが無効であり、マシンはジョグボタンでのみ作動します。

ジョグボタンを使うと、オペレータは、マシンサイクルの様々な段階のサイクル運転を行なうことができます。

ジョグボタンアイコンは、ジョグボタンを使用してゆっくりした速度で断続的操作が行なわれていることを示しています。

速度つまみで、マシン速度を決定します。（通常操作・ジョグ操作ともに有効）
つまみを時計回りに回すと、速度が上がります。
速度範囲：

フットペダルで 100%～60%
ジョグボタンで 60%～25%

Fig. 10

4.3　セットアップ

4.1 項「アプリケータの取り付け」に従って、ミニアプリケータと端子を取り付けてください。

1. マシン後部のスイッチで、主電源を入れます。
2. ジョグボタンを押して(4.3 項 B に従って)マシン運転、圧着サイクルを実行します。

注　意 *マシンは、端子とワイヤをセットし最速のジョグ速度で運転を行い、正常な圧着が出来ることを確認する必要が有ります。*

3. 圧着された端子を点検し、端子がアプリケータ内で正確に位置決めされているか確認してください。
4. 位置決めが正しくない場合は、アプリケータ指示書に従って修正し、端子が正確な位置に置かれるまで、手順 2 と 3 を繰り返してください。
5. 用意されたワイヤを圧着部に置き、足踏みスイッチを踏んでください。
6. 圧着されたものを点検し、必要に応じて調整を施してください。

4.4　モード選択と操作方法

AMP-3K 及び AMP-5K には、フルサイクル、ジョグ、ジョグ（安全カバー無効）の、3 種類の基本的な運転モードがあります。

A. フルサイクルモード

足踏みスイッチを踏むと、クランクシャフトが（スピードコントロールノブで設定された速度で）、1 回転します。これで、マシンのフルサイクルが 1 回完了します。

B. ジョグモード（Fig. 10）

ジョグボタンを押すと、ゆっくりした速度でクランクシャフトが正方向に回転し、ジョグボタンを放すか、クランクシャフトがサイクルを完了すると止まります。ジョグボタンをサイクルの途中で放し、再び押すと、クランクシャフトは継続してデフォルト速度で正方向に回転します。マシンがそのサイクルを完了しなかった場合、スピードコントロールノブを調整するか、ジョグボタンを押して放した後、足踏みスイッチを使用してサイクルを完了することもできます。

ジョグボタンを 5 秒以上押し続けるとマシンが「エラー」になります。エラーをクリアするときはマシンの「電源をオフにし」、問題の部分を元に戻し、再びマシンの「電源をオン」にします。エラーをクリアするための代わりの方法として、緑色ランプの点滅状態が止まるまで足踏みスイッチを押し続けます。モーターが停止した場合、マシンをホームポジションまで手動で回すことが必要となる場合があります。正しいマニアルサイクルの手順については以下の**警告**および**危険**の文章を参照してください。

警　告 *ジョグモードでは、端子とワイヤがアプリケータ内に入ったままで圧着サイクルを完了しようとすると、モーターが失速して止まる場合があります。このような場合、マシンの電源を切って手動で動かし、ホームポジションに戻して下さい。マシンを手動で回転させるには、モーター（Fig. 7）の端のアクセスカバーを取り外し、6 mm の六角レンチで六角キーを噛ませて回し、モーターを手動で回転させます。*

危　険 *けがを防ぐために、必ず六角レンチを取り外してから、マシンに電源を入れて操作してください。アクセスカバーは、元に戻してください。*

危　険 *けがを防ぐために-42、-43 および-51 マシンでのジョギングまたはサイクルは、慎重に行なってください。これらのマシンではガードが開いた状態でも、閉じた状態でもジョギング/サイクルが可能です。*

スピードコントロールノブの調整
ジョグモードでは、クランクシャフトのデフォルト速度は、最小の初期値に設定されており、これはスピードコントロールノブの位置では**決められません**。サイクルを完了するためにより速いスピートを必要とする場合、スピートを上向きに調整するとデフォルトよりも速いスピードでのジョグ運転が可能となります。クランクシャフトをデフォルト速度以外の速度で回転するには、速度つまみを反時計回りにいっぱいに回してから、時計回りに戻して、必要な速度に設定します。スピードコントロールノブの設定から 3 秒以内にジョグボタンを押すと、クランクシャフトは速度つまみの位置で決まった速度で回転します。新しい速度設定はジョグボタンが放された後最大 3 秒間、またはクランクシャフトがそのサイクルを完了するまで、有効です。そのサイクルが完了せず、またそれが放されてから 3 秒以内にジョグボタンが再び押されると、クランクシャフトはスピードコントロールノブの位置によって設定された速度で回転します。それが放されてから 3 秒以内にジョグボタンを押さなかった場合、クランクシャフトのジョグ速度は初期の最低のデフォルト値に戻ります。ジョグボタンが放された後、スピードコントロールノブをいずれかの方向に回してクランクシャフトのジョグ速度を増減させることができますが、ジョグボタンは放したときから 3 秒以内に再びアクティブ状態に戻さなければなりません。そうしなければ速度は最低のデフォルト値に戻ります。スピードコントロールノブは何回でもリセットできます。

注　意　*ジョグボタンをストローク途中で放すと、ラムが下がってくる場合があります。*

C. ジョグ（安全カバー無効）モード（Fig. 10）

注　意　*–42、-43 および-51 マシンは安全カバーの覆いに安全インターロックスイッチを採用していないため、本章はそれらには適用されません。*

注　意　*このモードで、足踏みペダルでサイクルを開始できません。*

危　険　*けがを防ぐために、ガードを開いてマシンをジョグ運転させる場合は、動いている機械装置に十分注意してください。*

このモードでは、作業者は、安全カバーを開けたまま、クランクシャフトをゆっくり回すことができます。このモードに入れるには、まず電源を切って、ガードの覆いを開きます。再び電源を入れ、マシンの準備ができて、安全カバー無効を示す LED が点滅し始めたらすぐに、ジョグボタンを押したままにします。安全カバー無効 LED が、毎秒 2 回の割合で点滅し、安全カバーが無効になったことを表示します。ジョグボタンを押すと、クランクシャフトがゆっくり回転し、ジョグボタンを放すかまたはクランクシャフトが 1 サイクル完了すると、止まります。

ジョグボタンをサイクルの途中で放し､再び押すと、クランクシャフトは継続してデフォルト速度で正方向に回転します。マシンがそのサイクルを完了しなかった場合、以下の「スピードコントロールノブの調整」を参照してください。

ジョグボタンを 5 秒以上押し続け、なおかつそのサイクルが完了しない場合、マシンが「エラー」になります。エラーをクリアするときはマシンの「電源をオフにし」、問題の部分を元に戻し、再びマシンの「電源をオン」にします。エラーをクリアするための代わりの方法として、緑色ランプの点滅状態が止まるまで足踏みスイッチを押し続けます。モーターが停止した場合、マシンをホームポジションまで手動で回すことが必要となる場合があります。正しいマニュアルサイクルの手順については以下の**警告**および**危険**の文章を参照してください。

スピードコントロールノブの調整
ジョグモードでは、クランクシャフトのデフォルト速度は、最小の初期値に設定されており、これは、速度つまみの位置では**決められません**。サイクルを完了するためにより速いスピートを必要とする場合、スピートを上向きに調整するとデフォルトよりも速いスピードでのジョギングが可能となります。クランクシャフトをデフォルト速度以外の速度で回転するには、速度つまみを反時計回りにいっぱいに回してから、

時計回りに戻して、必要な速度に設定します。スピードコントロールノブの設定から 3 秒以内にジョグボタンを押すと、クランクシャフトは速度つまみの位置で決まった速度で回転します。新しい速度設定はジョグボタンが放された後最大 3 秒間、またはクランクシャフトがそのサイクルを完了するまで、有効なままでいます。そのサイクルが完了せず、またそれが放されてから 3 秒以内にジョグボタンが再び押されると、クランクシャフトはスピードコントロールノブの位置によって設定された速度で回転します。それが放されてから 3 秒以内にジョグボタンを押さなかった場合、クランクシャフトのジョグ速度は初期の最低のデフォルト値に戻ります。ジョグボタンが放された後、スピードコントロールノブをいずれかの方向に回してクランクシャフトのジョグ速度を増減させることができますが、ジョグボタンは放したときから 3 秒以内に再びアクティブ状態に戻さなければなりません。そうしなければ速度は最低のデフォルト値に戻ります。スピードコントロールノブは望む限り何回でもリセットできます。

安全カバーが閉じられたとき、または電源がオフになったときはいつでもジョグ（安全カバー無効）モードが解除されます。

注　意 *Fig. 10 のスピードコントロールノブは、エア送りのタイミングも調節します。通常、エア送りのタイミングは、280 ms に設定されています。速度調節が最大設定の 50 %未満（まっすぐ下を指すか、まっすぐ下から反時計回り方向）で設定されると、エア送りのタイミングは 440 ms に変更されます。これは、標準より長いエアシリンダを持つアプリケータに対応するためです。*

緑色の点滅しているインジケータは、その特定の点滅回数に応じて、対応する異常を表しています。例えば、緑色インジケータが 2 回（その後にそれぞれ 1 秒の間）点滅する場合、マシンの動作中に安全カバーが開いていたことを示します。Fig. 11 を参照してください。

故障表示コード （連続点灯した回数）	**マシンの障害内容**
2	モーターの動作中、ガードが開けられた。
3	次の段階に進む前に、必ずガードを閉じること。
4	上死点（TDC）からの動きが検出されていない。 マシンが正常に動作しませんでした。手動でマシンを正常な状態に戻して下さい。
5	TDC(上死点)スイッチが感応していない。 マシンが正常に終了しませんでした。手動でマシンを正常な状態に戻して下さい。
6	不良 PWM(pulse width modulated) IGBT(insulated gate bipolar transistor)が検出された。 トランジスタに不正な電流が検出されました。基板を交換してください。
7	不良ジョグ押しボタン入力が検出された。
8	不良フットスイッチ入力が検出された。
9	不良直流バスリレーが検出された。
10	不良ジョグ有効入力が検出された。
11	ラインの電圧が仕様に合っていない。
12	不良スペア入力が検出された。

Fig. 11

4.5　圧着高さ調整

調整機能を持たないマシンでは、圧着高さはアプリケータで調整します。アプリケータに添付されている説明書を参照して、この調整を行なってください。また、調整機能を利用して圧着高さを調節する手順は、6.3 項を参照してください。

4.6　エンドフィード/サイドフィードアプリケータの交換

エンドフィードアプリケータからサイドフィードアプリケータ（あるいはその逆）に変える場合は、リールサポートアセンブリをマシンの反対側に移す必要があります。ターミナルリールを外して、リールサポートバーを持ち上げマシンの反対側まで回してください。端子リールをリールサポートに取り付け、連鎖状端子をアプリケータに装着してください。マシン内に引き込まれた連鎖状端子と端子リールを固定するツマミネジを外し、マシンの反対側に移動してください。必要に応じて、マシンのルブリケータをマシン

の反対側に移動してください。

注　意 *ルブリケータアセンブリ 354550-1 はオプションです。*

5. 維持管理方法

維持管理によって、ターミネーティングマシンを良好な操作状態に保ち、そのすべての構成部品の信頼性と機能性を最大限に確保します。

危　険 *けがを防ぐために、メンテナンスを実施する前は、必ず電源と空圧源を元から切っておいてください。*

5.1 洗浄

アプリケータ部分のほこりは、毎日取り除いてきれいにしてください。

危　険 *洗浄用の圧縮空気は、207 kPa 以下に下げ、有効なチップガードとプロテクタ（眼の防護用も含む）を必ず使用してください。*

エアフィードアセンブリを取り付けている場合は、必要に応じて、エアフィルタ部品をチェック・交換してください。

清潔な柔らかい布で、安全カバーのほこりをふき取ってください。

警　告 *安全カバーの洗浄には、どんな溶剤も使用しないでください。溶剤によって、安全カバーに傷がつく場合があります。*

5.2 注油

マシンの可動部は、マシンを長期に安定して稼動させるために、定期的な注油を施す必要があります。使用するのは、二硫化モリブデン（「MOLY」）反摩耗剤を含む NLGI No.2 グリスだけとします（例えば、シェブロン RPM® Heavy Duty LC EP No. 2 グリス）。

注　意 *操作時の温度が 10 度（華氏 50 度）以下の場合には、No.1 グリスを使用する必要があります。*

グリスガンを使用して、以下の場所の継手に、25 万サイクル毎にグリスを施してください。(Fig 12 参照)

- ラムアセンブリの左側
- ラムアセンブリの右側
- フレームの左側で、ラムアセンブリのすぐ裏側、2 個所

注　意 *ラムがストロークの上部近くにあるときに 1 回、また、ストロークの下部近くにあるときに 1 回、グリスを押し出すのが、ベアリング周辺のグリスの最も有効な注油配分です。*

- 圧着高さ微調整装置のピボット

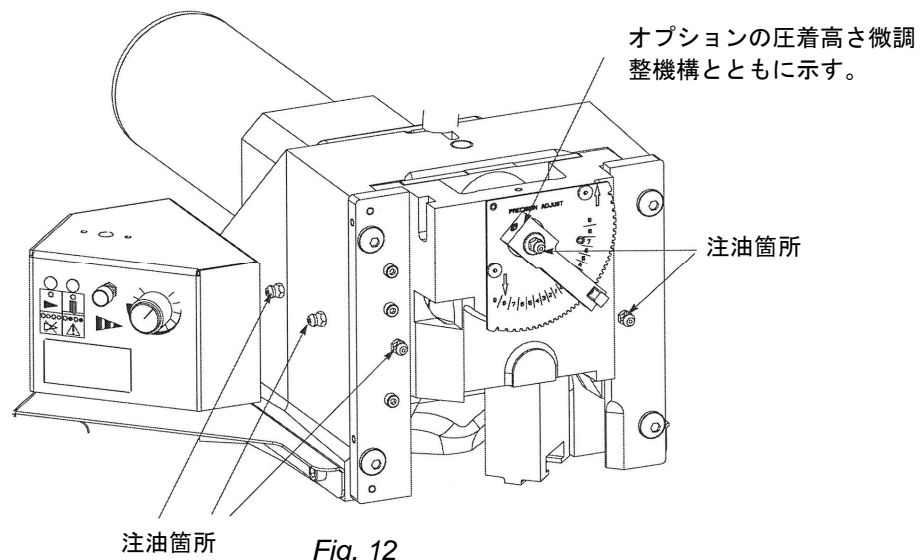



Fig. 12

6. 調整方法

マシンを動作状態に安定させるため、部品の交換後に以下の調整が必要です。

危　険 *けがを防ぐために、調整を行なう前は、必ず電源および空圧源を切ってください。*

6.1 シャットハイトの測定

シャットハイトは、Fig. 13 に示されているようにラムポストアダプタの底面とマシンのベースプレートの上面との間の距離です。

注　意 *シャットハイトを測定するための望ましいゲージはシャットハイトゲージ 679655-[ ] です。（Fig. 13 の中の表を参照）ゲージの使用法については 408-8535 を参照してください。*

1. 手動の微調節レバーが装備されている場合は、“0”の設定値に合わせます。
2. モーターの端のアクセスカバー（Fig. 7）を取り外してください。
3. 6 mm の六角キーレンチをモーターの端に差し込み、六角キーと完全に噛み合わせてください。モーターを手動で回転させるときは六角レンチを使用してください。

危　険 *必ず六角レンチを外してから、マシンを操作してください。*

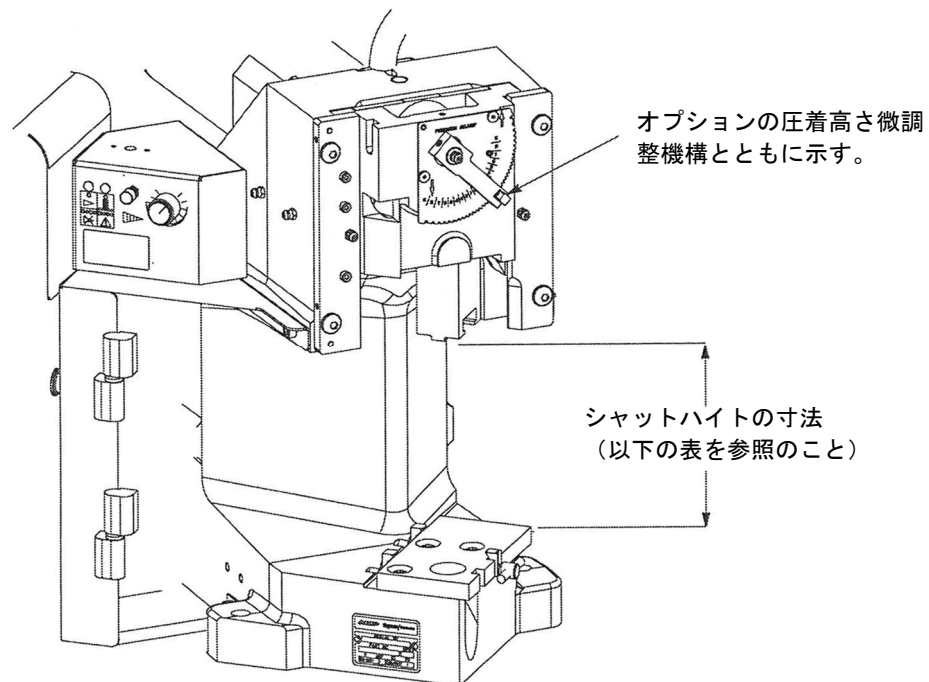
4. 408-8535 に述べられているシャットハイト測定手順に従ってください。
5. モーターの端にアクセスカバーを取り付けてください。

シャットハイトゲージの部品番号	マシンの型番（1725950-[ ]および 1725900-[ ]）	シャットハイトの寸法	アプリケータの種類
679655-2	-2 および -3	135.79mm+/-0.025mm [5.346+/-.0010 In]	AMP
679655-3	-10 (1725900 のみ)	119.50mm+/-0.025mm [4.7047+/-..0010 In]	JAM

Fig. 13

6.2　シャットハイトの調整

シャットハイトは出荷前に工場であらかじめ設定されており、部品交換が必要になるまで、それ以上の調整は必要ありません。ターミネーティングマシンの調整を行なう前に、担当のフィールドサービスエンジニアに連絡するか、または弊社フィールドサービス部（044-900-5027）までお電話ください。

警　告　*シャットハイトの調整は、必ず、正しい圧着高さで圧着が行なわれることが判明しているアプリケータを最初に試してから行なってください。このアプリケータの圧着が正しい場合は、問題は初めのアプリケータにあり、シャットハイトの変更をしてはいけません。*

シャットハイトの調整が必要であると決まった場合は、以下の手順を行なってください。

危　険　*けがを防ぐために、調整を行なう前は、必ずマシンを停止して、マシンの電源を切ってください。アプリケータがエアフィードタイプの場合は、ターミネーティングマシンの右側に位置するバルブへの送気管を切ってください。*

1. 6.1 項に述べられているようにシャットハイトをチェックしてください。
2. シャットハイトが正しくない場合は、Fig. 14 を参照し、以下の手順を行なってください。
   a. ラムポストアダプタを固定している 2 個のソケットヘッドキャップネジを外します。ラムポストアダプタとシムを外します。シャットハイトを調整する必要に応じてシムの厚みを変更します。シムは 0.051mm のピールタイプラミネーションです。
   b. ラムポストアダプタを再度取り付けてください。ラムポストアダプタに両方のネジを挿入し、ネジの上とアダプターポスト上にシムを置いてください。
   c. ラムアセンブリにを再度取り付けて、ラムポストアダプタを固定してください。ネジを締めなおしてください。
3. 適切なシャットハイトに達するまで、必要に応じて手順 1 と 2 を繰り返してください。

注　意　*ミニアプリケータは、上部ツーリング、下部ツーリング、および調整機能から成る組立品です。アプリケータには、固定のシャットハイトが必要です。すなわち、ラムの底が完全についた場合の、ラムの底部とベースマウントの間の距離です。圧着高さに必要な調整は、アプリケータ内のワイヤとインスレーションディスクを使用して行ないます。調整手順については、アプリケータに添付されている取扱説明書を参照してください。*

6.3　微調整キット 1424208-1（オプション）での圧着高さ調整（装備されている場合）

注　意　*–42,-43 および-51 マシンを除き、ほとんどのマシンで圧着高さの調整が出来ます。*

警　告　*アプリケータの損傷を避けるため、アプリケータの使用を終了したら、**必ず**微調整レバーを“0”位置に戻してください。*

1. レバーを引いてピボットピンから離し、手動の微調整レバーを“0”に合わせてから、それを放して、レバーを所定位置に固定してください。
2. 4.1 項の説明にしたがって、アプリケータをターミネーティングマシンに取り付けてください。
3. ターミネーティングマシンを運転し、3 つのサンプル端子を圧着してください。サンプルの圧着高さをチェックし、圧着高さが正しくない場合は、手順 4 に従って圧着高さを調整してください。
4. マニュアル調整レバーを動かして、圧着高さを調整してください。
   a. 圧着高さを大きくするには、右。
   b. 圧着高さを小さくするには、左。

注　意　*マニュアル調整レバーをどちらの方向に動かしても、1 段階で圧着高さが約 0.013mm 変わります。*

5. 適切な圧着高さが得られるまで、手順 3 と 4 を繰り返してください。

警　告　*アプリケータの損傷を避けるため、作業が終了したら、必ず圧着高さ微調整レバーを“0”位置に戻してください。*

調整レバーの読み方
（「+」0.00mm の上に設定する）

フルステップの読み
+0.051mm

半ステップの読み
+0.064mm

圧着高さ微調整レバー

調整レバーの読み方
（「ー」0.00mm の上に設定する）

半ステップの読み
ー0.064mm

フルステップの読み
ー0.051mm

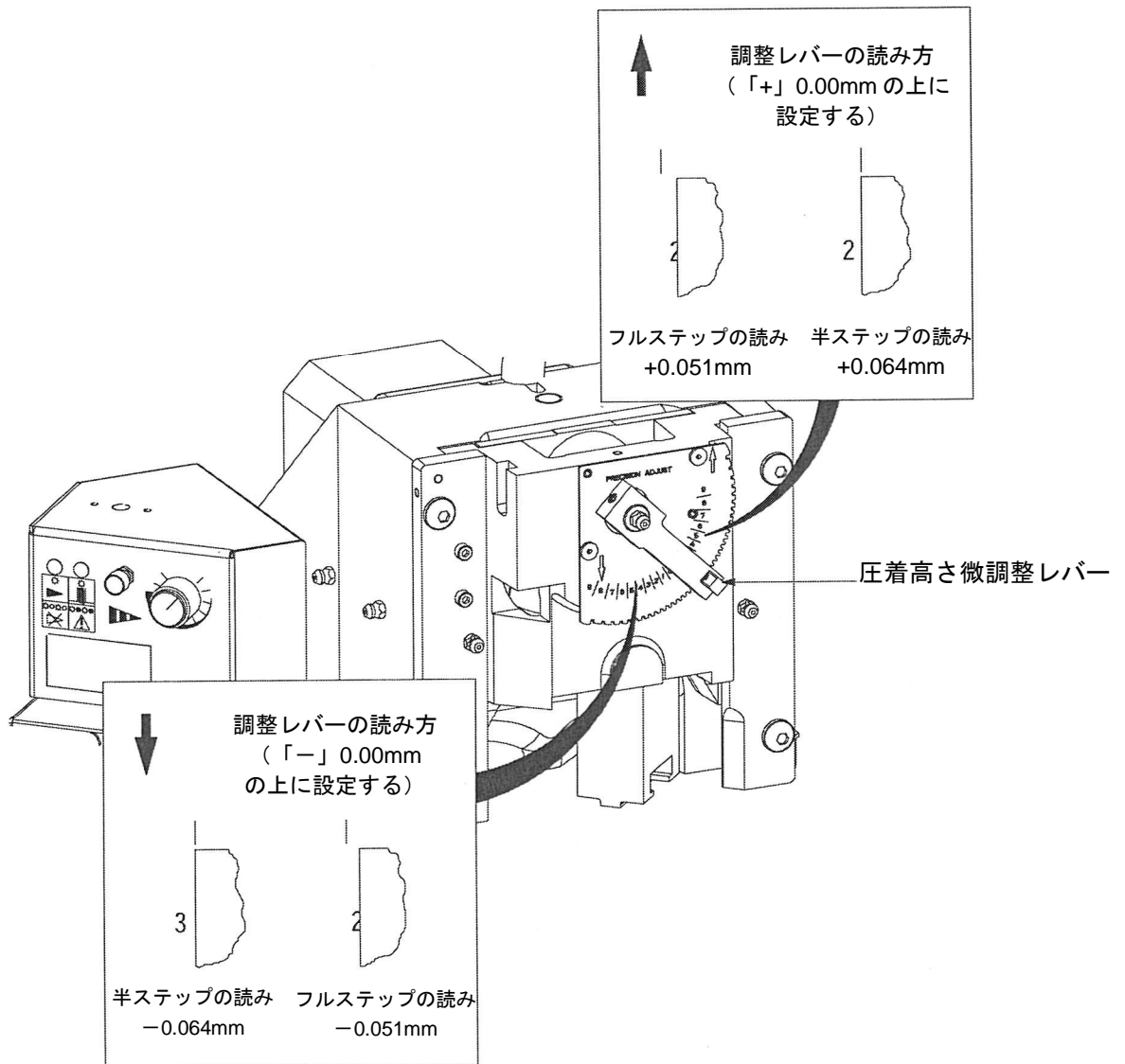



Fig. 14

6.4　安全カバー用アタッチメントの調整

安全カバー用アタッチメントは、マシンに付属しています。用途によっては、アプリケータに含まれる特別なアタッチメントが必要な場合もあります。標準型/テープ式の安全カバー用アタッチメントは、Fig. 15 を参照してください。

安全カバーには、2 つのスロットがあり、ここにアタッチメントをはめることができます。後方のスロットにアタッチメントを差し込むと、アプリケータに近い状態になり、また、前方のスロットに差し込むと、アプリケータからずっと離れた状態になります。使用するアタッチメントの種類によって、どちらのスロットを使用するか決まります。間違ったスロットに差し込まれた場合、アタッチメントは所定の位置に固定できません。

A. 標準型アタッチメント（型番 1-679532-0）

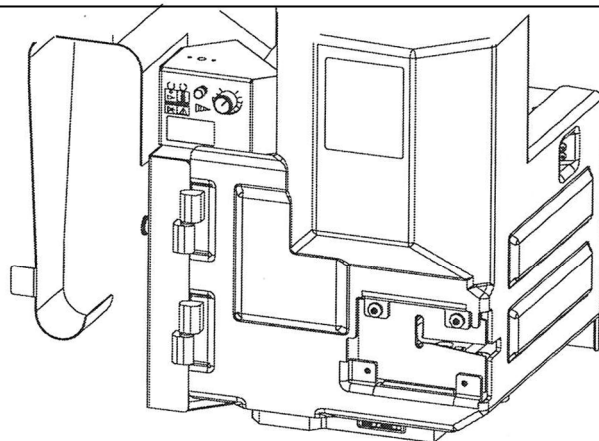
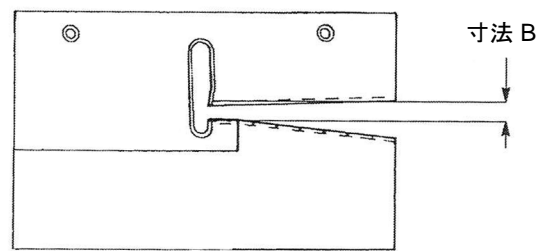
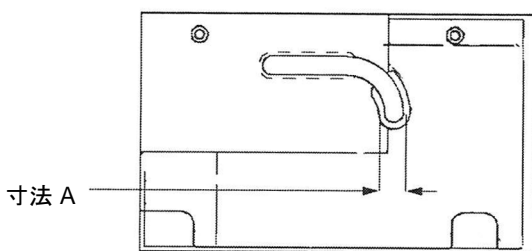
1. アタッチメントを 、安全カバー開閉部の後部スロットにはめてください。アタッチメントを開閉部に、左側開閉部の大きな四角の穴を通してアタッチメント上部のネジ穴にはめられた 2 つのネジで、固定してください。ネジは締めないでください。
2. 必要に応じてアタッチメントを水平・垂直方向に動かして、スロットをアプリケータの圧着部にそろえてください。
3. ネジを締めてください。

安全カバー用アタッチメント		寸法	
型番	特記事項	A　mm	B　mm
354529-2	標準型（アプリケータから遠い）	7.80	6.35
1-679532-0	標準型（アプリケータに近い） マシンに付属	6.22	5.08
679994-2	テープに近い	6.35	6.35
679995-2	テープから遠い	8.74	6.35
1424414-1	JAM 用 (1-1725900-0 マシンに付属)	6.36	5.08

Fig. 15

B. テープ式安全カバー用アタッチメント

注　意 *特別なアタッチメントは、標準型アタッチメントのスロットに取り付けられるように設計されています。これらのアタッチメントは、上部角にネジ穴があり、標準型アタッチメント用の指示にしたがって取り付けます。*

1. アタッチメントを、安全カバー開閉部の前方スロットにはめてください。アタッチメントを開閉部に、アタッチメントの大きな四角の穴を通して左側開閉部下部のネジ穴にはめられた 2 つのネジで、固定してください。ネジは締めないでください。
2. 必要に応じて差し込みを水平・垂直方向に動かして、スロットをアプリケータの圧着部にそろえてください。
3. ネジを締めてください。

7.　マシンのオプションと取付け

AMP-3K および AMP-5K マシンについて以下のキットが入手可能です。

型番	特記事項	目的
1424264-1	ワークライトキット(64111 Osram/Sylvania)	作業エリアを照らす照明です。標準装備品
1424266-1	エアフィードバルブキット	TE クイックチェンジベースプレート用
1424266-2	エアフィードバルブキット	ユニバーサルベースプレート用
1424267-1	バッチカウンタキット	圧着回数(生産数)をカウントする。標準装備品
1424208-1	微調整用フィールドレトロフィットキット	圧着高さ調整キット(0.013mm単位)。-42,-43,-51 以外は標準装備品
354550-3	ルブリケータアセンブリ	クリンピングオイル供給キット
1424265-1	CQM アダプタキットおよびセンサ	マシンに COM を付加するときに必要（COM インタフェースキット 1320431-4 および CQM インタフェースキット 1320420-2 はこのキットには含まれない）
1320431-4	CQM インタフェースキット	CQM をマシンに接続するときに必要
1320420-2	CQM	圧着高さをモニタする
1428156-1	ショルダーアイボルト	マシンを据え付け時の吊りボルト

7.1　作業灯 1424264-1 の取り付け

危　険 *けがを防ぐために、マシンの電源を「オフ」にし、それらを電源から切り離してください。*

1. ユーザインタフェースをフレームに固定している 2 個のソケットヘッドねじに手が届くようにマシンのガードを開けます。
2. ユーザインタフェースをフレームに固定している 2 個のソケットヘッドキャップねじを外します。ユーザインタフェースアセンブリを慎重に持ち上げ、シートメタルガードを取り外します。

警　告 *インタフェースを取り外すときにインタフェースへのワイヤリングハーネスを損傷させないように注意してください。*

3. バッチカウンタキット 1424267-1 が装着されている場合、ユーザインタフェースアセンブリの内部でバッチカウンタの側面のタブを押し、バッチカウンタをエンクロージャから引き出してください。

警　告 バッチカウンタへのワイヤハーネスを引っ張ったり損傷させないように注意してください。

4. ユーザインタフェースアセンブリのワイヤハーネスコネクタをユーザインタフェースアセンブリの内部のプリント回路板（PC ボード）から切り離してください。

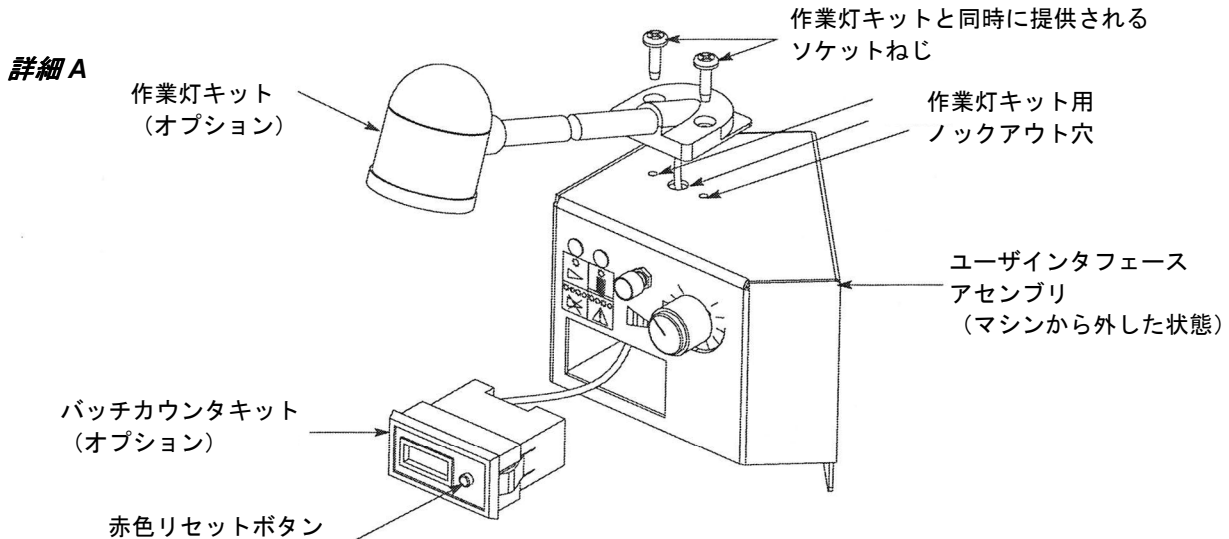
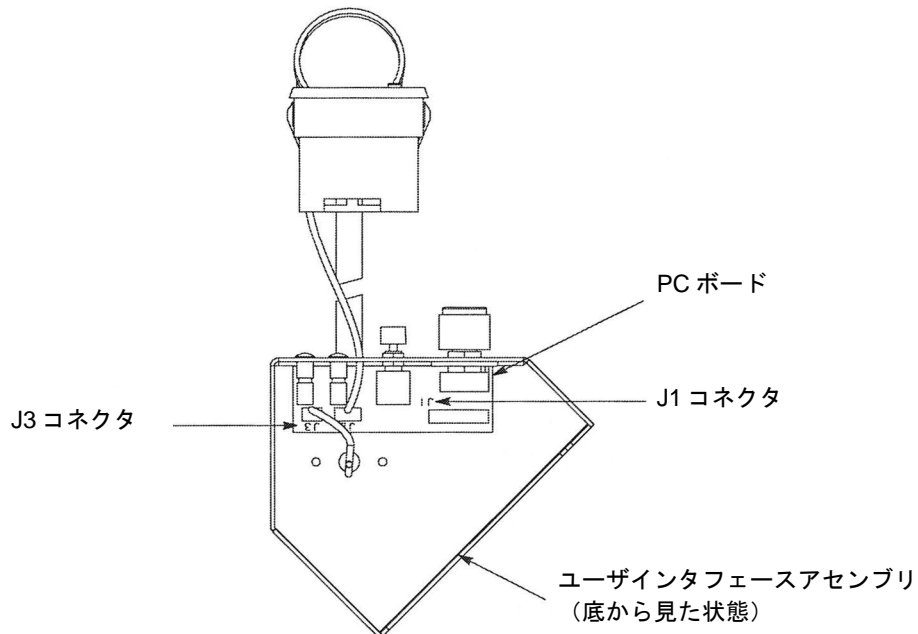



Fig. 16

5. 3 個の作業灯キット用ノックアウト穴（Fig. 16、詳細 A）をユーザインタフェースアセンブリの上面から取り外してください。

警　告 ノックアウトを取り外すとき、アセンブリ内の PC ボードを損傷させないよう注意してください。

6. 照明キットのワイヤのコネクタエンドを中央のノックアウト穴に挿入してください。
7. 照明キットのコネクタをユーザインタフェースアセンブリ内部の PC ボードの J3 コネクタに差し込んでください。Fig. 15、詳細 B を参照してください。

8. 作業灯（Fig. 16、詳細 A に示されている）を提供されたソケットねじを使用してユーザインタフェースエンクロージャの上面に取り付けてください。
9. バッチカウンタキット 1424267-1 が装着されている場合、バッチカウンタキットを適切なノックアウト穴にスナップで固定されるまで挿入してください。赤色リセットボタンは右側にくるようにしてください。
10. マシンのワイヤハーネスからのコネクタをユーザインタフェースアセンブリ内部の PC ボードの J3 コネクタに再び差し込んでください。
11. インタフェースアセンブリをフレーム内に取り付け、2 本のソケットヘッドネジを使用して固定してください。

警　告　*インタフェースアセンブリのワイヤハーネスが挟まれたりねじれたりしないよう注意してください。*

12. マシンの上のガードを閉じてください。
13. マシンを電源に接続し、メインラインを「オン」にしてください。

7.2　バッチカウンタキット 1424267-1 の取り付け

危　険　*けがを防ぐために、マシンの電源を「オフ」にし、それを電源から切り離してください。*

1. ユーザインタフェースをフレームに固定している 2 個のソケットヘッドねじに手が届くようにマシンの上のガードを開けます。
2. ユーザインタフェースをフレームに固定している 2 個のソケットヘッドキャップねじを外します。ユーザインタフェースアセンブリを慎重に持ち上げ、シートメタルガードを取り外します。

警　告　*インタフェースを取り外すときにインタフェースへのワイヤハーネスを損傷させないように注意してください。*

3. ユーザインタフェースアセンブリ内部の PC ボードからのワイヤハーネスコネクタを切り離してください。
4. バッチカウンタキットのノックアウトをユーザインタフェースアセンブリの正面から取り外してください。

警　告　*ノックアウトを取り外すときにインタフェースアセンブリ内部の PC ボードを損傷させないように注意してください。*

   a. PC ボード 1338974-1 が装着されている場合、ボードをユーザインタフェースアセンブリら固定しているボタンとし 2 本の六角ナットを取り外してください。
   b. ボードを取り外し、オペレータインタフェースボードアセンブリ 1490444-1 と交換してください。
   c. 六角ナットを再び組み立て、ボードアセンブリをユーザインタフェースアセンブリ内に固定してください。
   d. 小さいプッシュボタンを再び組み立ててください。
   e. ダイヤルが一杯に反時計方向に回されたときにダイヤル上の指示が Fig. 18 に示されているようにシルクスクリーン上の指示器とそろうように、ダイヤルボタンの止めねじをスイッチのシャフト上で位置決めし、締め付けてください。
5. バッチカウンタワイヤのコネクタエンドをノックアウト穴に挿入してください。
6. バッチカウンタのコネクタをインタフェースアセンブリ内部の PC ボードの J2 コネクタに差し込んでください。Fig. 17 を参照してください。
7. バッチカウンタキットをノックアウト穴にスナップで固定されるまで挿入してください。赤色リセットボタンは右側にくるようにしてください。
8. マシンのワイヤハーネスからのコネクタをユーザインタフェースアセンブリ内部の PC ボードの J1 コネクタに再び差し込んでください。

9. インタフェースアセンブリをフレーム内に取り付け、2 本のソケットヘッドネジを使用して固定してください。

警　告 *インタフェースアセンブリのワイヤハーネスが挟まれたりねじれたりしないよう注意してください。*

10. マシンの上のガードを閉じてください。
11. マシンを電源に接続し、メインラインを「オン」にしてください。

詳細 A

ユーザインタフェースアセンブリ
（マシンから外した状態）

バッチカウンタキット
（オプション）

赤色リセットボタン

バッチカウンタキット用
ノックアウト

詳細 B

バッチカウンタキット
（オプション）

PC ボード

PC ボードの J2 コネクタ

ユーザインタフェースアセンブリ
（底から見た状態）

Fig. 17

ダイヤルが一杯に反時計方向に回されたときにダイヤル上の指示はコントロールパネル上の指示とそろっていること。

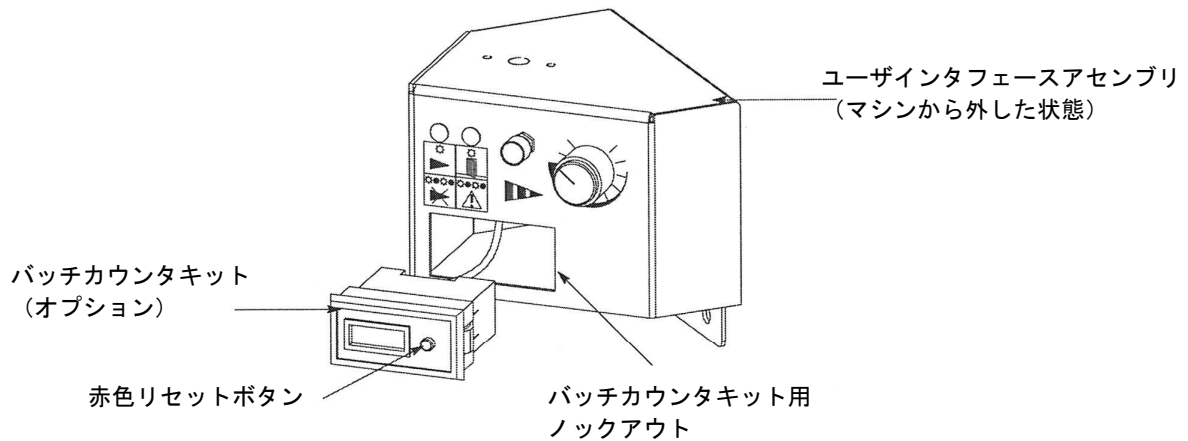
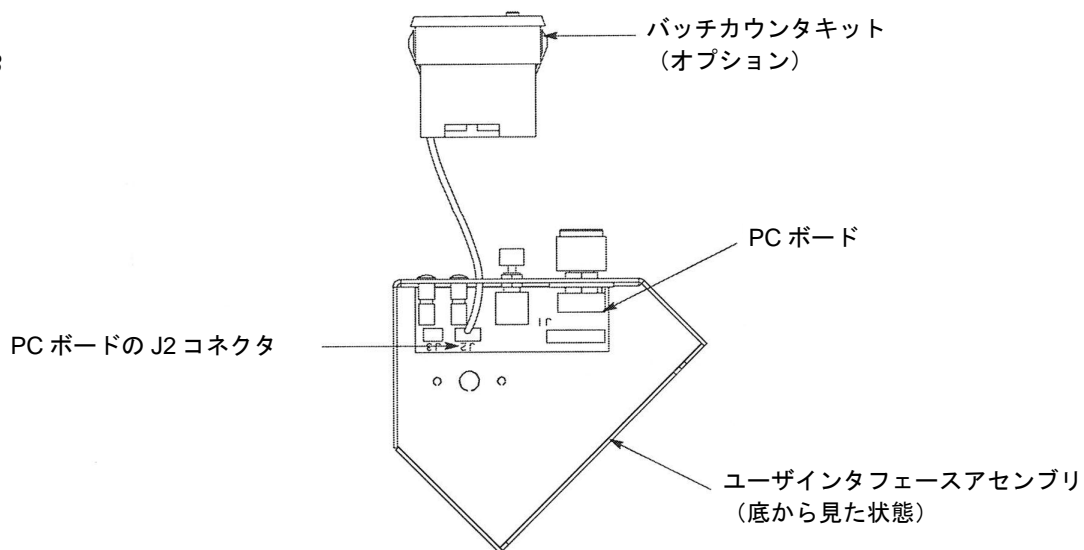
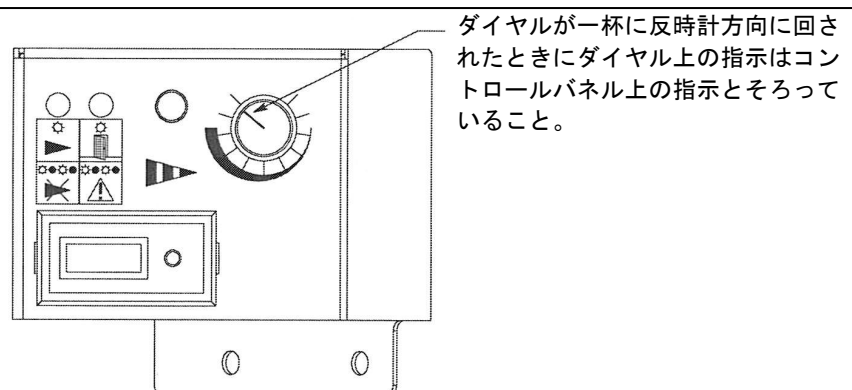



Fig. 18

7.3　エアフィードキット 1424266 の取り付け

危　険　*けがを防ぐために、マシンの電源を「オフ」にし、それらを電源から切り離してください。*

1. リアコントロールパネルをフレームに固定している 4 本のボルトを取り外してください。Fig. 19 を参照してください。
2. コントロールパネルをマシンから取り外し、それを回転させてコントロールボードが見えるようにしてください。
3. エアフィードケーブルアセンブリの小さいほうの端（顧客図面 1424266 を参照）を J7 ソケットに差し込んでください。Fig. 19 の詳細を参照してください。
4. エアフィードケーブルアセンブリをマシンフレームの右上のスロットに通してコントロールパネルをマシン内に取り付けてください。Fig. 19 を参照してください。
5. 左側のシートメタルガードの後ろ側を固定している 2 本のボルトを取り外してください。

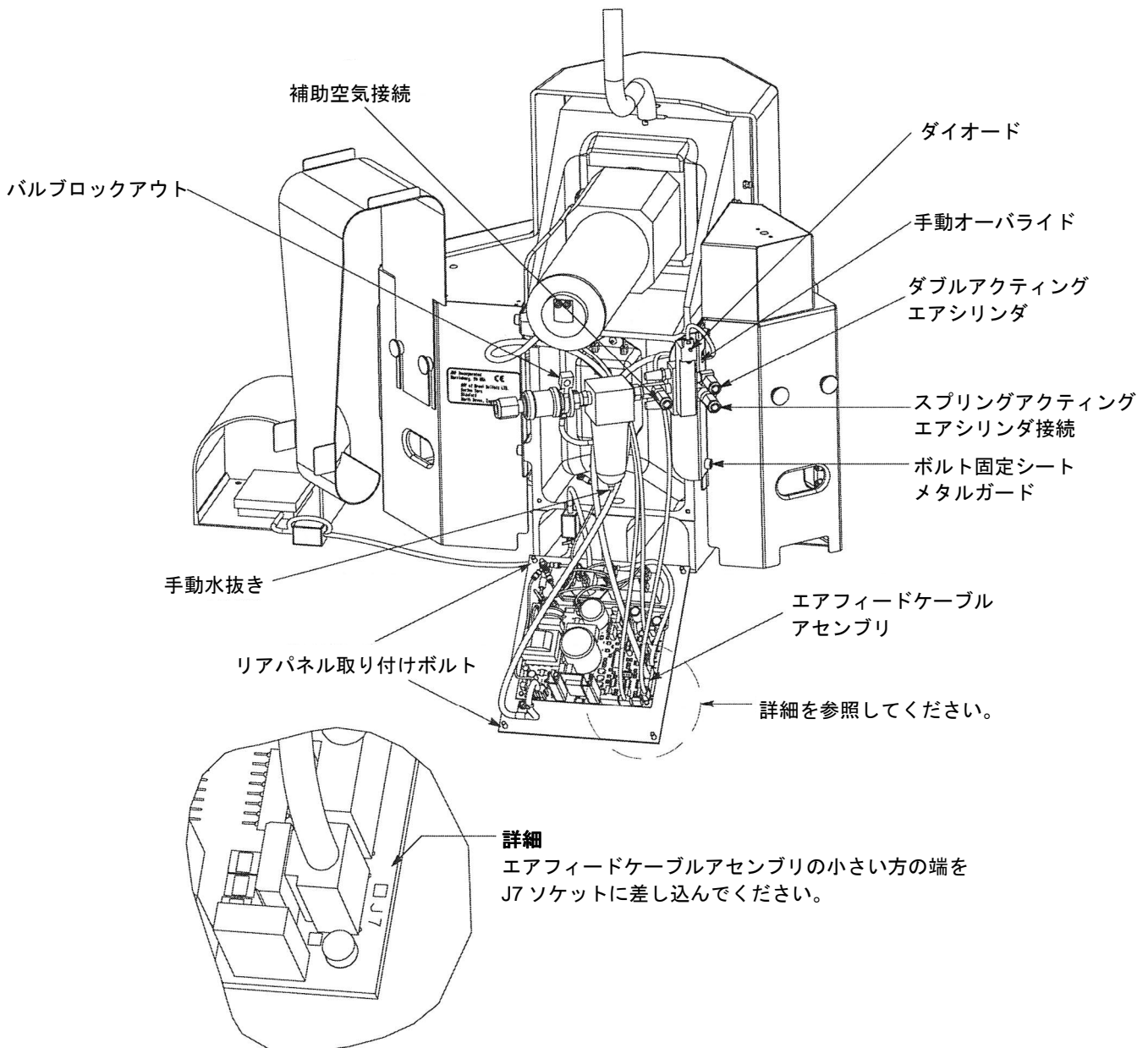



Fig. 19

6. シートメタルガードを固定している 2 本のボルトを使用してエアフィードブラケット 1338977-1 をフレーム（Fig. 20）に取り付けてください（Fig. 19）。
7. 以下のようにベースプレートアセンブリを準備してください。
   a. エアフィードキット 1424266-1（標準型マシンベースプレート）用として、ソケットヘッドねじとリアストップを Fig. 21 に示されているようにベースプレートに取り付けてください。次に後ろ左側のベースプレートクランプを取り外してください。
   b. エアフィードキット 1424266-2（ユニバーサルマシンベースプレート）用として、ソケットヘッドキャップねじ（Fig. 22 に示されている）とエアフィードクランプ 1338963-1 を取り付けてください。次に後ろ左側のベースプレートクランプを取り外してください。
8. エアフィートアプリケータをベースプレートに取り付けてください。

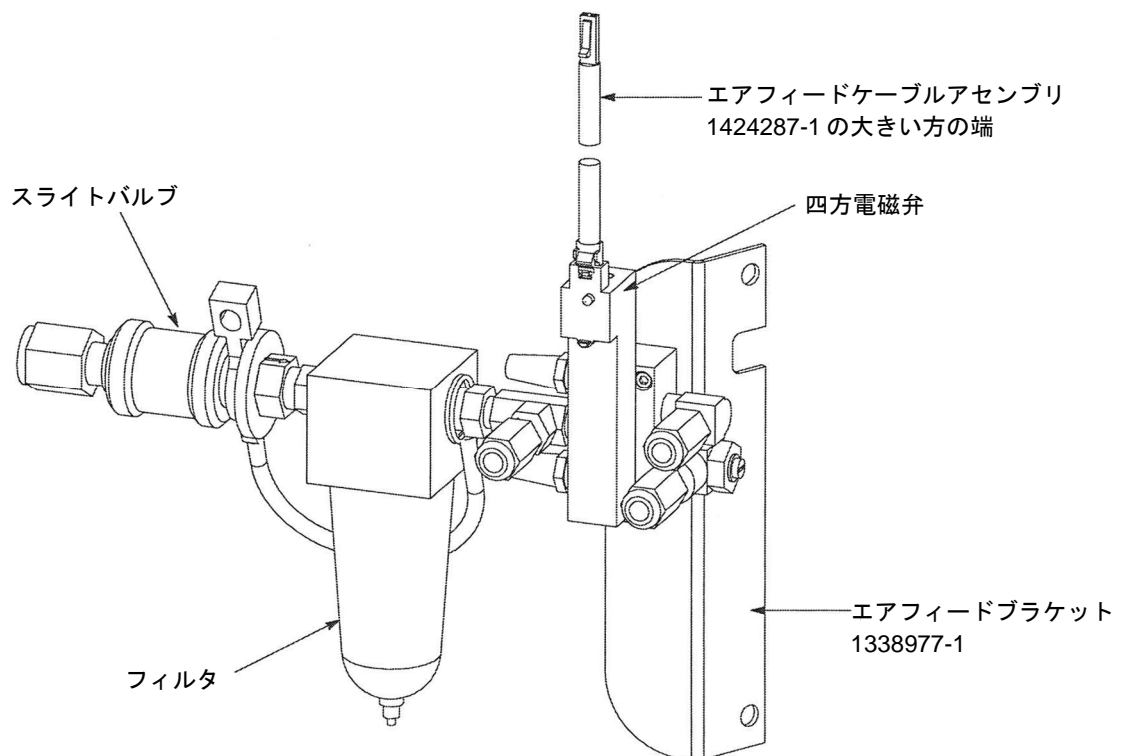



Fig. 20

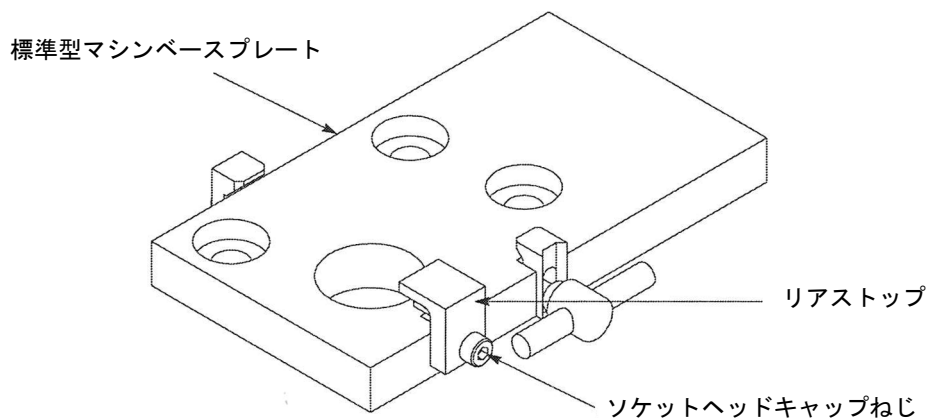



Fig. 21

9. Fig. 19 に示されているようにエアラインを適用可能なポートに接続してください。
10. スライドバルブ(Fig. 20)をフィルタの方に動かしてエアを「オン」にしてください。

注　意 *スライドバルブをフィルタから離すように動かしてエアを「オフ」にすることができます。*

11. エアを「オフ」の位置にロックし、Fig. 19 に示されているようにバルブロックアウトを正しい位置にクランプで固定してください。

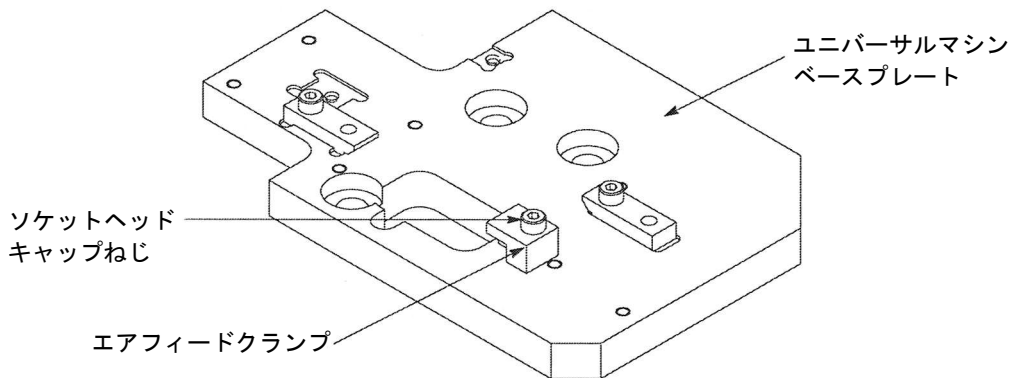



Fig. 22

7.4　微調整キット 1424208-1 の取り付け

顧客図面 1424208 を参照し、オプションの微調整キットを以下のように取り付けてください。

危　険 *けがを防ぐために、微調整キットの取り付け前に電源およびエアを元から切り離しておいてください。*

1. マシンの電源を切ってください。
2. グリースニップルを非偏心ピンから取り外してください。
3. 2 本の二重止めねじを、偏心ピンを固定しているラムの上部から取り外してください。
4. 非偏心ピンを引き抜き、偏心ピン 354510-1 と交換してください。
5. 2 本のスロット付きスプリングピン（PN21920-5）をラムシウジングに押し込み、インデキシングプレートを 2 本のソケットヘッドキャップねじ（PN992285-1）で取り付けてください。
6. 調整レバー1320363-1 を組み立て、偏心ピンに取り付けてください。ねじ山に「ロックタイト」を塗布し、止めねじを締めてください。
7. グリースニップル（ステップ 2 で外したもの）を偏心ピン 354510-1 に取り付けてください。ピンに注油してください。
8. 6.2 および 6.3 項に述べられているようにシャットハイトと圧着高さを調整してください。

8.　トラブルシューティング

弊社本社，営業所並びに最寄りの支店へご連絡ください。

9.　改定履歴

ECN No.0990-0380-04 にて制定

REV.B　FIG.2 型番を一部変更

REV.C　FIG.11 マシンの障害内容を一部変更
REV.C1 Superseded
REV.D Reactive with Changed the company name and logo.
REV.E P-DWG1725900 Rev.L1, 1725950 Rev.K1 の改定内容に合わせ部品番号を変更。
REV.F 1 ページ 7.7.3 と 26 ページ 1 行目 1424266 に修正。